

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   5 月 3 0 日  
Date of Application:

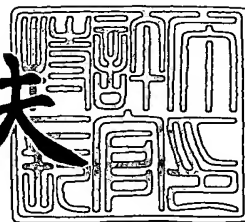
出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 1 5 5 6 5 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 3 - 1 5 5 6 5 5 ]

出 願 人      東 洋 水 産 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 9 0 9 5

【書類名】	特許願
【整理番号】	A000302497
【提出日】	平成15年 5月30日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	A23L 1/00
【発明の名称】	アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺
【請求項の数】	5
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区戸越 2－5－1 7
【氏名】	友田 吉生
【発明者】	
【住所又は居所】	千葉県千葉市若葉区若松町 2 0 9 0－4 カルム都賀 3 0 4
【氏名】	花岡 彰宏
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県川崎市高津区久本 3－1 3－1 4
【氏名】	安田 俊隆
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都江戸川区東小岩 1－2 6－1 6
【氏名】	高山 智
【特許出願人】	
【識別番号】	000222783
【氏名又は名称】	東洋水産株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100058479
【弁理士】	
【氏名又は名称】	鈴江 武彦
【電話番号】	03-3502-3181

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-329795

【出願日】 平成14年11月13日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006251

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 穀粉を含む原材料を混練して調製した麺生地を用いた麺線を油揚げすることにより即席油揚げ麺を製造する方法であって、

麺線調製工程において麺生地及び／又は麺線の pH 値を調節することにより油揚げ後の麺 pH 値を 6.5 以下とすることを特徴とするアクリルアミドが低減化された即席油揚げ麺の製造方法。

【請求項 2】 前記 pH 値の調節工程は、

前記穀粉を含む原材料に pH 値調節剤少なくとも 1 種を添加して混練をすること、及び／又は

麺生地及び／又は麺線に酸性水溶液を油揚げ前に適用することによって行うことを特徴とする請求項 1 に記載の即席油揚げ麺の製造方法。

【請求項 3】 前記 pH 調節剤が混練後の麺生地の pH 値を下げる物質であること、及び／又は

前記酸性水溶液を適用することにより麺線の pH 値を下げることを特徴とする請求項 2 に記載の即席油揚げ麺の製造方法。

【請求項 4】 前記 pH 値の調節工程は、

前記穀粉を含む原材料に麺生地の pH 値変動に対して緩衝能の低い添加剤少なくとも 1 種を添加して混練し、かつ

麺生地及び／又は麺線に酸性水溶液を前記油揚げ前に適用して麺線の pH 値を下げることを特徴とする請求項 1 に記載の即席油揚げ麺の製造方法。

【請求項 5】 穀粉を含有する麺生地を用いて調製した麺線を油揚げすることにより製造される即席油揚げ麺において、その pH 値を 6.5 以下としてアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺の製造方法および即席油

揚げ麵に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

即席麵の製造方法において、通常、小麦粉等の穀粉を主原料としこれに水、食塩等の添加剤を混練し、麵生地を作り、この生地を圧延、切り出すことにより生麵線を製造する。切り出した生麵線は通常、蒸され、この後必要に応じて着味を行い、所定の長さに切断して1食分計量し、油揚げ、熱風等により乾燥して即席麵を製造する。

#### 【0003】

ところで、近年、分析装置の発達に伴い、様々な物質に含まれる成分のうち従来は検出されなかったような極微量な成分でも検出が可能になってきている。例えば、スウェーデンの研究者は、飼料を加熱調理することにより極微量のアクリルアミドが生成することを報告している（例えば、非特許文献1参照。）。また、イギリスの研究者は、ジャガイモや穀物の主要なアミノ酸であるアスパラギンが、アクリルアミドの生成の主要な関与物質であることを報告している（例えば、非特許文献2）。

#### 【0004】

##### 【非特許文献1】

Chemical Research in Toxicology 13: 517-522(2000)

##### 【非特許文献2】

Nature 419, p.448-450 (2002)

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明者らも、その業務分野とする麵が穀物を原料として用いているので、油揚げ麵においてもアクリルアミドが生成する可能性が否定できないと考え、研究に着手した。

#### 【0005】

本発明者らは、従来の油揚げ麵のpH値は概ね6.8以上であったところ、油揚げ工程直前の麵線のpH値を調節することにより、揚げ後の麵pH値を6.5以下とし、アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麵を製造することができるこ

とを見出した。

【0006】

すなわち、本発明は、アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺の製造方法および即席油揚げ麺を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、次の手段により解決された。

【0008】

(1) 穀粉を含む原材料を混練して調製した麺生地を用いた麺線を油揚げすることにより即席油揚げ麺を製造する方法であって、麺線調製工程において麺生地及び／又は麺線の pH 値を調節することにより油揚げ後の麺 pH 値を 6.5 以下とすることを特徴とするアクリルアミドが低減化された即席油揚げ麺の製造方法。

【0009】

(2) 前記 pH 値の調節工程は、前記穀粉を含む原材料に pH 値調節剤少なくとも 1 種を添加して混練をすること、並びに／又は麺生地及び／又は麺線に酸性水溶液を油揚げ前に適用することによって行うことを特徴とする上記 (1) に記載の即席油揚げ麺の製造方法。

【0010】

(3) 前記 pH 調節剤が混練後の麺生地の pH 値を下げる物質であること、及び／又は前記酸性水溶液を適用することにより麺線の pH 値を下げることを特徴とする上記 (2) に記載の即席油揚げ麺の製造方法。

【0011】

(4) 前記 pH 値の調節工程は、前記穀粉を含む原材料に麺生地の pH 値変動に対して緩衝能の低い添加剤少なくとも 1 種を添加して混練し、かつ麺生地及び／又は麺線に酸性水溶液を前記油揚げ前に適用して麺線の pH 値を下げることを特徴とする上記 (1) に記載の即席油揚げ麺の製造方法。

【0012】

(5) 穀粉を含有する麺生地を用いて調製した麺線を油揚げすることにより

製造される即席油揚げ麺において、その pH 値を 6.5 以下としてアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺の製造方法について詳細に説明する。

【0014】

本発明の方法により製造されるアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺は、油揚げ麺が含有するアクリルアミド量を低くするために、油揚げ後の麺 pH 値が 6.5 以下であることを特徴とする。

【0015】

本発明において、「油揚げ後の麺 pH 値が 6.5 以下である」とは、即席麺製造過程において、少なくとも油揚げ直後の麺の pH 値が 6.5 以下であることをいう。

【0016】

油揚げ麺の pH 値の下限值は、油揚げ麺に含有されるアクリルアミドの量が所望する量以下になれば特に制限はなく、製品としての食感、味覚、食味等を考慮して適宜設定することができる。一例を挙げると、pH 4 以上にすることができる。油揚げ直後の麺の pH 値が 6.5 以下であれば、その後、何らかの要因で揚げ麺の pH 値が 6.5 を超えることがあってアクリルアミドが増加することは考えられないので、製品の品質として差し支えない。

【0017】

本発明のアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺の製造方法は、常法により製造することができるが、油揚げ後の麺 pH 値を 6.5 以下に調節することが必要である。

【0018】

すなわち、本発明のアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺の製造方法では、まず、穀粉を含む原材料を混練し、麺生地を調製する。

【0019】

麺生地用の原材料には、穀粉（例えば、小麦粉（強力粉、準強力粉、薄力粉、デュラムセモリナ等）、米粉等）が主原料として含まれる。通常、原材料には、穀粉のほかに、水、食塩、その他の添加剤が含まれる。その他の添加剤は、油揚げ麺のpH値が6.5以下になり、かつ、アクリルアミドが低減化される限り特に制限はなく、麺の種類（中華、和風、欧風等）等に応じて、かんすい、植物性たんぱく質、卵粉、やまいも粉、乳化剤、増粘多糖類、色素など食品添加物として使用可能なものを使用することができる。

#### 【0020】

かんすいとは、成分規格に適合する炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、リン酸類のカリウム塩もしくはナトリウム塩を原料とし、その1種もしくは2種以上を混合したもの又はこれらの水溶液もしくは小麦粉で希釈したものをいう（食品衛生法に基づく食品添加物公定書）。

#### 【0021】

本発明の方法により製造されるアクリルアミドを低減化された即席油揚げ麺において、以下に説明する条件を満足する限り、上記成分規格の要件を満足するかんすいを使用することができる。また、かんすいとしての作用を奏するものであれば代替物質を使用することも、あるいはかんすいと代替物質とを併用することも可能である。

#### 【0022】

穀粉、食塩、水及びその他の添加剤の配合比率は、本発明の方法により製造される油揚げ麺のpH値が6.5以下で、かつアクリルアミドが低減化される限り特に制限はない。

#### 【0023】

穀粉、食塩、水及び必要に応じてその他の添加剤を含む麺生地用原材料は、常法により混練し、麺生地を作製することができる。

#### 【0024】

作製した麺生地は、圧延等により麺帯状にした後、麺線に切り出したり、押出機を使用して麺線状に加工することができる。その後、通常、蒸煮工程と、必要に応じて水分補給工程を経て麺線の水分量を調節し、麺への着味、定量裁断後、



油揚げにより乾燥させる。

【0025】

本発明のアクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺の製造方法の特徴の一つは、油揚げ工程直前における麺線の pH 値を所定の値以下に調節することにより、油揚げ工程中に発生あるいは増加するアクリルアミドを発生させないかあるいは発生を低減化できることにある。

【0026】

本発明者らは、本発明の方法では、油揚げ工程直前の pH 値を所定の値以下に調節すれば、油揚げ工程中の麺の pH 値も所定の値以下になるのでアクリルアミドの発生が抑えられると考えている。この際、調節前の麺線の pH 値を上下に変更したり、維持することによって、麺線の pH 値が油揚げ直前において所定の値以下になればよい。また、麺生地が有する pH 変動に対する緩衝能が変化する場合も麺線の pH 値を調節することに含まれる。

【0027】

油揚げ工程直前における麺線の pH 値は、油揚げ後の麺の pH 値が 6.5 以下になるように設定することができる。本発明者らの研究によれば、油揚げ後の麺の pH 値と油揚げ直前の麺の pH 値との間には、一定の相関関係があることがわかった。例えば、油揚げ後の麺の pH を 6.5 にするためには、油揚げ直前の麺の pH 値を 7 前後にすればよいが、必ずしもこの pH 値に限定されるものではない。

【0028】

麺線調製工程において麺生地及び／又は麺線の pH 値を調節することにより油揚げ麺の pH 値を 6.5 以下とするためには、次の 2 つの方法により行うことができるが、これらに限定されるものではない。

【0029】

<第一の方法>

第一の方法には、

(ア) 穀粉を含む原材料に pH 値調節剤（第一の添加剤）少なくとも 1 種を添加し、混練をすること、及び／又は

(イ) 麵生地及び／又は麵線に酸性水溶液を油揚げ前に適用することが含まれる。

#### 【0030】

上記(ア)工程で用いる第一の添加剤は、単独で、または上記(イ)工程と併用することにより、揚げ麵のpH値が6.5以下にすることができるものであればその種類や量に特に制限はない。第一の添加剤として1種類の化合物のみを使用すること、あるいは何種類かの化合物を混合し、第一の添加剤群として使用することもできる。

#### 【0031】

第一の添加剤の一例を挙げると、炭酸塩(例えば、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム)、リン酸塩(ピロリン酸四カリウム、ピロリン酸四ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、リン酸三カリウム、リン酸三ナトリウム、リン酸水素二ナトリウム及びリン酸二水素ナトリウム等)が含まれるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0032】

第一の添加剤は、これを添加することにより、添加しない場合と比較して、混練後の麵生地のpH値を上げるようにも、下げるようにも、維持するようにも選択することができる。

#### 【0033】

第一の添加剤として、炭酸塩とリン酸塩の混合物を使用した場合、炭酸塩の比率を上げることにより麵生地のpH値を上げることができ、一方、炭酸塩の比率を下げるにより麵生地のpH値を下げるができる。

#### 【0034】

第一の添加剤(群)の使用量は、通常、穀粉に対して0.3%に設定することができるが、これに限定されるものではない。

#### 【0035】

本発明の第一の方法において、(イ)工程では、麵生地及び／又は麵線に酸性水溶液を油揚げ前に適用することが含まれる。

#### 【0036】

(イ) 工程は、上記 (ア) と併用することも、(イ) 工程単独で行うこともできる。

#### 【0037】

(イ) 工程において、酸性水溶液を麺線に適用する方法に特に制限はなく、シャワー等による塗布、浸漬などにより行うことができる。

#### 【0038】

酸性水溶液を適用する時期は、油揚げ工程前であればいずれの時であってもよく、混練、圧延、切り出し、蒸煮、水分補給、着味工程等の各工程の前後または各工程と一緒にすることができるが、コスト、簡便性等を考慮すると、着味工程と一緒にすることが好ましい。

#### 【0039】

着味工程は、通常、蒸煮工程及び必要に応じて水分補給工程を施した後、油揚げ工程前に行うもので、しょうゆ、グルタミン酸ソーダ、タンパク加水分解物等の着味成分を水溶液の状態でシャワー等による塗布、浸漬により麺に適用するものである。

#### 【0040】

(イ) 工程において用いる酸性水溶液には、有機酸（例えば、乳酸、クエン酸、フィチン酸、リンゴ酸、アスコルビン酸、エリソルビン酸等）、リン酸塩（メタリン酸ナトリウム、酸性ピロリン酸ナトリウム（ピロリン酸二水素二ナトリウムともよばれる）等）等の酸性物質を使用することができる。なお、上述の着味成分中、しょうゆ、タンパク加水分解物等のような酸性物質が含まれている場合には、油揚げ後の麺の pH 値が 6.5 以下になることを条件としてこれを (イ) 工程の酸性物質とみなすことができる。

#### 【0041】

酸性物質の種類や量は、(ア) 工程と併用するか、(イ) 工程単独で行うかにより異なるが、最終的に油揚げ麺の pH 値が 6.5 以下になるように適宜選択すればよい。例えば、(ア) 工程と併用する場合、(ア) 工程で麺生地のパ H 値が十分に下がっている場合は、(イ) 工程で酸性水溶液を適用することによる pH 値の下げ幅はさほどおおきくなくてもよい。一方、(ア) 工程で麺生地のパ H 値

の低下が十分ではない場合には、(イ)工程で酸性水溶液を適用することによる pH 値の下げ幅を大きくすることができる。上述したように、油揚げ後の麺の pH 値と油揚げ直前の麺の pH 値には一定の相関関係があるので、この関係を参考にして、選択することができるが、一例を挙げると、乳酸 1.0% 水溶液を用いることができる。

#### 【0042】

##### <第二の方法>

次に、麺線調製工程において麺生地及び／又は麺線の pH 値を調節することにより油揚げ麺の pH 値を 6.5 以下とするための第二の方法について説明する。

#### 【0043】

第二の方法には、

(ウ) 穀粉を含む原材料に麺生地の pH 値変動に対して緩衝能の低い添加剤 (第二の添加剤) 少なくとも 1 種を添加し、混練をすることと、

(エ) 麺生地及び／又は麺線に酸性水溶液を油揚げ前に適用して麺線の pH 値を下げるが含まれる。

#### 【0044】

上記 (ウ) 工程で用いる第二の添加剤は、麺生地の pH 値変動に対して緩衝能が低いことを特徴とする。

#### 【0045】

ここで、緩衝能が低いとは、麺生地の pH 値の変化を小さくする能力が低いか全くないことを意味する。具体的には、緩衝能の低い第二の添加剤を使用することにより、これを使用しない場合と比較して、次の (エ) 工程で使用する酸性水溶液により麺の pH が下がりやすくなることをいう。

#### 【0046】

第二の添加剤とは、具体的には、上述した第一の添加剤のうち、炭酸塩 (例えば、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム) をいうが、これらに限定されるものではない。リン酸塩 (ピロリン酸四カリウム、ピロリン酸四ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム等) は、含まれていてもよいが、緩衝能を低くするという観点からはその量は少ないかあるいは全く含ま

れていないことが好ましい。

【0047】

第二の添加剤（群）の使用量は、通常、穀粉に対して0.1％に設定することができるが、これに限定されるものではない。

【0048】

第二の方法では、（ウ）工程と（エ）工程とを併用する。

【0049】

第二の方法の（エ）工程は、第一の方法で述べた（イ）工程と同じ酸性水溶液を使用することができる。酸性水溶液の適用方法や適用量、適用時期等も（イ）工程と同様にすることができる。ただし、第二の方法では、（ウ）工程で緩衝能の低い第二の添加剤を麺生地を混練しているため、第一の方法の（イ）工程の場合よりも少ない酸量で麺線のpH値を下げるることができる。一例を挙げると、0.3％酸性ピロリン酸ナトリウム水溶液を用いることができる。

【0050】

【実施例】

本発明の実施例を以下に示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0051】

以下の例において、％は、いずれも重量％である。

【0052】

以下に示す比較例1は、本発明の第一及び第二の方法に共通して対応する比較例である（結果は、下記の表1及び2に示す。）。

【0053】

（比較例 1）

小麦粉 5kgと、食塩 76g、かんすい① 16.4g（炭酸カリウム40％、炭酸ナトリウム 27％、メタリン酸ナトリウム 18％、ポリリン酸ナトリウム10％、リン酸一ナトリウム 4％、ピロリン酸ナトリウム 1％）を加えて攪拌した 1.6kgの水をミキサーに投入し、18分間混練して麺生地とした。

【0054】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77 mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5 mmの麺線とした。

#### 【0055】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%からなるシャワー液（pH 6.80）を散布した。

#### 【0056】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0057】

以下に示す実施例1は、本発明の第一及び第二の方法に共通して対応する実施例である（結果は、下記の表1及び2に示す。）。

#### 【0058】

##### （実施例 1）

小麦粉 5 kgと、食塩 76 g、かんすい① 16.4 g（炭酸カリウム 40%、炭酸ナトリウム 27%、メタリン酸ナトリウム 18%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン酸一ナトリウム 4%、ピロリン酸ナトリウム 1%）を加えて攪拌した 1.6 kgの水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0059】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77 mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5 mmの麺線とした。

#### 【0060】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、乳酸 1.0%からなるシャワー液（pH 3.9）を散布した。

#### 【0061】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0062】

以下に示す実施例 2～9 は、本発明の第一の方法に対応する実施例である（結果は、下記の表 1 に示す。）。

#### 【0063】

（実施例 2）

小麦粉 5kg と、食塩 76g、かんすい② 11.41g（炭酸カリウム 53%、メタリン酸ナトリウム 26%、ポリリン酸ナトリウム 14%、リン酸一ナトリウム 6%、ピロリン酸ナトリウム 1%）を加えて攪拌した 1.6kg の水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0064】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mm の厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5mm の麺線とした。

#### 【0065】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、乳酸 0.10% からなるシャワー液（pH 4.98）を散布した。

#### 【0066】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0067】

（実施例 3）

小麦粉 5kg と、食塩 76g、かんすい③ 16.4g（炭酸カリウム 46%、メタリン酸ナトリウム 40%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン

酸一ナトリウム 4%)を加えて攪拌した 1.6 kgの水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0068】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77 mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5 mmの麺線とした。

#### 【0069】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%からなるシャワー液 (pH 6.80)を散布した。

#### 【0070】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0071】

(実施例 4)

小麦粉 5 kgと、食塩 76 g、かんすい④ 12.9 g (炭酸カリウム 58%、メタリン酸ナトリウム 42%)を加えて攪拌した 1.6 kgの水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0072】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77 mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5 mmの麺線とした。

#### 【0073】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%からなるシャワー液 (pH 6.80)を散布した。

#### 【0074】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚



げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0075】

(実施例 5)

小麦粉 5kg と、食塩 76g、かんすい① 16.4g (炭酸カリウム 40%、炭酸ナトリウム 27%、メタリン酸ナトリウム 18%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン酸一ナトリウム 4%、ピロリン酸ナトリウム 1%) を加えて攪拌した 1.6kg の水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0076】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mm の厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5mm の麺線とした。

#### 【0077】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、リンゴ酸 1.0% からなるシャワー液 (pH 3.40) を散布した。

#### 【0078】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃ のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0079】

(実施例 6)

小麦粉 5kg と、食塩 76g、かんすい① 16.4g (炭酸カリウム 40%、炭酸ナトリウム 27%、メタリン酸ナトリウム 18%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン酸一ナトリウム 4%、ピロリン酸ナトリウム 1%) を加えて攪拌した 1.6kg の水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0080】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5mmの麺線とした。

#### 【0081】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、フィチン酸 1.0%からなるシャワー液 (pH 3.68) を散布した。

#### 【0082】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

#### 【0083】

(実施例 7)

小麦粉 5kgと、食塩 76g、かんすい① 16.4g (炭酸カリウム 40%、炭酸ナトリウム 27%、メタリン酸ナトリウム 18%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン酸一ナトリウム 4%、ピロリン酸ナトリウム 1%) を加えて攪拌した 1.6kgの水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

#### 【0084】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5mmの麺線とした。

#### 【0085】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、クエン酸 1.0%からなるシャワー液 (pH 3.50) を散布した。

#### 【0086】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を

製造した。

【0087】

(実施例 8)

小麦粉 5 kg と、食塩 76 g、かんすい① 16.4 g (炭酸カリウム 40%、炭酸ナトリウム 27%、メタリン酸ナトリウム 18%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン酸一ナトリウム 4%、ピロリン酸ナトリウム 1%) を加えて攪拌した 1.6 kg の水をミキサー内に投入し、18 分間混練して麺生地とした。

【0088】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77 mm の厚さとし、20 番角刃で切り出して幅 1.5 mm の麺線とした。

【0089】

続いてこれら麺線を、常法により 90 秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、アスコルビン酸 2.0% からなるシャワー液 (pH 3.93) を散布した。

【0090】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃ のパーム油にて 120 秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

【0091】

(実施例 9)

小麦粉 5 kg と、食塩 76 g、かんすい① 16.4 g (炭酸カリウム 40%、炭酸ナトリウム 27%、メタリン酸ナトリウム 18%、ポリリン酸ナトリウム 10%、リン酸一ナトリウム 4%、ピロリン酸ナトリウム 1%) を加えて攪拌した 1.6 kg の水をミキサー内に投入し、18 分間混練して麺生地とした。

【0092】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77 mm の厚さとし

、20番角刃で切り出して幅 1.5mmの麺線とした。

【0093】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、エリソルビン酸 2.0%からなるシャワー液（pH 3.85）を散布した。

【0094】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

【0095】

以下に示す実施例 10～13は、本発明の第二の方法に対応する実施例である（結果は、下記の表 2 に示す。）。

【0096】

（実施例 10）

小麦粉 5kgと、食塩 76g、炭酸カリウム 6.7gを加えて攪拌した 1.6kgの水をミキサー内に投入し、18分間混練して麺生地とした。

【0097】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mmの厚さとし、20番角刃で切り出して幅 1.5mmの麺線とした。

【0098】

続いてこれら麺線を、常法により 90秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、メタリン酸ナトリウム 0.30%（pH 4.67）からなるシャワー液を散布した。

【0099】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

## 【0100】

(実施例 11)

食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、乳酸 0.25% (pH 4.55) からなるシャワー液を使用する以外は、実施例 10 と同様な方法で、カップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

## 【0101】

(実施例 12)

小麦粉 5kg と、食塩 76g、炭酸ナトリウム 5.1g を加えて攪拌した 1.6kg の水をミキサー内に投入し、18 分間混練して麺生地とした。

## 【0102】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mm の厚さとし、20 番角刃で切り出して幅 1.5mm の麺線とした。

## 【0103】

続いてこれら麺線を、常法により 90 秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、酸性ピロリン酸ナトリウム 0.30% (pH 5.24) からなるシャワー液を散布した。

## 【0104】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃ のパーム油にて 120 秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

## 【0105】

(実施例 13)

小麦粉 5kg と、食塩 76g、炭酸水素ナトリウム 5.1g を加えて攪拌した 1.6kg の水をミキサー内に投入し、18 分間混練して麺生地とした。

## 【0106】

次いで、前記麺生地を常法に従ってロール圧延して 0.77mm の厚さとし、20 番角刃で切り出して幅 1.5mm の麺線とした。

## 【0107】

続いてこれら麺線を、常法により 90 秒間蒸した後、食塩 5.72%、グルタミン酸ソーダ 1.34%、酸性ピロリン酸ナトリウム 0.30% (pH 5.24) からなるシャワー液を散布した。

## 【0108】

さらに、これら麺線を定量カットし、リテーナーに収納して 150℃のパーム油にて 120 秒間油揚げを行って油揚げ中華麺を得た。この後、前記各油揚げ麺をカップにいれ、スープを収納し、封緘してカップ入り即席油揚げ中華麺を製造した。

## 【0109】

(測定例 1)

実施例 1 で製造した油揚げ麺のアクリルアミド (AA) 含有量は、次の方法により測定した。

## 【0110】

<油揚げ麺のアクリルアミド含有量測定方法>

## ①麺からの抽出

粉碎した油揚げ直後の麺試料 10 g を秤量し、内部標準物質として重水素ラベル化アクリルアミドを一定量添加した。標準添加区として同量の麺試料にアクリルアミドと重水素ラベル化アクリルアミドを添加した。両者に蒸留水 100 mL を加え、ホモジナイズ及び 5 分間振盪抽出した後、遠心分離し上清液を回収した。試料残渣に蒸留水 60 mL を加え、振盪抽出・遠心分離操作を 2 回行い分離上清液を合わせ、吸引濾過し抽出液約 200 mL を得た。

## 【0111】

## ②抽出したアクリルアミドの臭素化

「水道用薬品類の評価のための試験法ガイドライン」(旧厚生省生活局水道環境部水道整備課・平成 12 年 3 月)のアクリルアミドモノマー測定法にのっとり、硫酸にて pH を調整した抽出液を約 250 mL に定容した後、臭化カリウム 100 g を加え溶解した。

## 【0112】

0. 2 M臭素酸カリウム溶液 1 2. 5 mL を添加して 6 0 分間反応させて臭素化を行った。

【 0 1 1 3 】

③反応液中の脱臭素

6 0 分経過後直ちに 1 Mチオ硫酸ナトリウム溶液を滴下し、遊離臭素を除いた。

【 0 1 1 4 】

④臭素化アクリルアミドの抽出

分液ロートに臭素化反応液全量と酢酸エチル 2 5 mL を入れ、5 分間振盪して静置後酢酸エチル層を回収した。残った水層に酢酸エチルを 1 0 mL 入れ同様に酢酸エチル層を回収した。この操作を 2 回行い遠心分離管に約 4 5 mL の溶媒抽出液を得た。

【 0 1 1 5 】

⑤抽出溶媒の脱水

溶媒抽出液を遠心分離し水層を除き、無水硫酸ナトリウム 1 0 g を加え 3 0 分間静置して脱水後ろ過した。

【 0 1 1 6 】

⑥溶媒抽出液の濃縮

ロータリーエバポレーターで約 5 mL 程度まで濃縮を行い、酢酸エチルを加えて 1 0 mL に定容し検液とした。

【 0 1 1 7 】

⑦GC-MSによるアクリルアミドの測定

得られた検液の一部を取り、トリエチルアミンを添加混和し 2 0 分間静置後GC-MS分析を行った。内部標準物質として添加した重水素ラベル化アクリルアミドとアクリルアミドの面積比からアクリルアミド含有量を算出した。

【 0 1 1 8 】

本発明において、アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺とは、油揚げ直前の麺線の pH 値を所定の値以下にすることにより達成され得るものであるところ、そのような麺線の pH を調節しない場合に含有されるであろう即席油揚げ麺の

アクリルアミド含有量よりも低いアクリルアミド含有量であることをいう。

【0119】

他の実施例及び比較例1で製造した油揚げ麺のAA含有量も同様にして測定した。

【0120】

(測定例2)

実施例1のシャワー前の麺生地pHは、次の方法により測定した。

【0121】

混練後の麺生地20gをビーカーに計り取った。これに200mLのイオン交換水を加えホモジナイズし、30分放置後、HOLIBAカスターLAB 卓上pHメータM-12にてpHを測定した(20℃~25℃)。

【0122】

他の実施例及び比較例1のシャワー前の麺生地pHも同様にして測定した。

【0123】

(測定例3)

実施例1のシャワー後の麺線pHは、次の方法により測定した。

【0124】

シャワー散布後、凍結した麺線20gをビーカーに計り取った。これに200mLのイオン交換水を加えホモジナイズし、30分放置後、HOLIBAカスターLAB 卓上pHメータM-12にてpHを測定した(20℃~25℃)。

【0125】

他の実施例及び比較例1のシャワー後の麺線pHも同様にして測定した。

【0126】

(測定例4)

実施例1の油揚げ後の麺pHは、次の方法により測定した。

【0127】

油揚げ後の麺20gをビーカーに計り取った。これに200mLのイオン交換水を加えホモジナイズし、30分放置後HOLIBAカスターLAB 卓上pHメータM-12にてpHを測定した(20℃~25℃)。



**【 0 1 2 8 】**

他の実施例及び比較例 1 の油揚げ後の麺 p H も同様にして測定した。

**【 0 1 2 9 】**

以下に上記比較例 1 及び実施例 1 ～ 1 3 で製造した即席油揚げ中華麺の配合条件と、油揚げ後の麺 p H 値、アクリルアミド (A A) 含有量等をまとめた。

**【 0 1 3 0 】**

【表 1-1】

(表 1) 第一の方法

	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
各配合条件 〈主原料〉 小麦粉	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg
〈副原料〉 精製塩	76 g	76 g	76 g	76 g	76 g
かんすい①	16.4 g	16.4 g	—	—	—
かんすい②	—	—	11.41 g	—	—
かんすい③	—	—	—	16.4 g	—
かんすい④	—	—	—	—	12.9 g
〈シャワー〉 精製塩	57.2 g	57.2 g	57.2 g	57.2 g	57.2 g
グルタミン酸ソーダ	13.4 g	13.4 g	13.4 g	13.4 g	13.4 g
乳酸	—	10 g	1.0 g	—	—
水	1.0リットル	1.0リットル	1.0リットル	1.0リットル	1.0リットル
シャワー後 pH 値	8.3	6.56	6.51	6.64	6.75
揚げ後 pH 値	7.3	6.45	6.21	6.36	6.41
AA 分析値 (ppb)	100	74	26	29	32

【0131】

【表 1-2】

(表 1 (続き))

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
各配合条件					
〈主原料〉					
小麦粉	5.0kg	5.0kg	5.0kg	5.0kg	5.0kg
〈副原料〉					
精製塩	76g	76g	76g	76g	76g
かんすい①	16.4g	16.4g	16.4g	16.4g	16.4g
〈シャワー〉					
精製塩	57.2g	57.2g	57.2g	57.2g	57.2g
グルタミン酸ソーダ	13.4g	13.4g	13.4g	13.4g	13.4g
リンゴ酸	10g	—	—	—	—
フィチン酸	—	10g	—	—	—
クエン酸	—	—	10g	—	—
アスコルビン酸	—	—	—	20g	—
エリソルビン酸	—	—	—	—	20g
水	1.0リットル	1.0リットル	1.0リットル	1.0リットル	1.0リットル
シャワー後 pH 値	5.99	7.05	6.4	6.52	6.43
揚げ後 pH 値	5.26	6.3	5.53	5.66	5.74
AA 分析値 (ppb)	37	66	51	77	74

【0132】

【表 2】

(表 2) 第二の方法

	比較例 1	実施例 1	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13
各配合条件 〈主原料〉 小麦粉	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg	5.0 kg
〈副原料〉 精製塩	76 g	76 g	76 g	76 g	76 g	76 g
かんすい①	16.4 g	16.4 g	—	—	—	—
炭酸カリウム	—	—	6.7 g	6.7 g	—	—
炭酸ナトリウム	—	—	—	—	5.1 g	—
炭酸水素ナトリウム	—	—	—	—	—	5.1 g
〈シャワー〉 精製塩	57.2 g	57.2 g	57.2 g	57.2 g	57.2 g	57.2 g
グルタミン酸ソーダ	13.4 g	13.4 g	13.4 g	13.4 g	13.4 g	13.4 g
メタリン酸ナトリウム	—	—	3.0 g	—	—	—
酸性ピロリン酸Na	—	—	—	—	3.0 g	3.0 g
乳酸	—	10 g	—	2.5 g	—	—
水	1.0 リットル	1.0 リットル	1.0 リットル	1.0 リットル	1.0 リットル	1.0 リットル
麵生地 pH 値	7.99	7.99	7.65	7.65	7.66	7.14
シャワー酸度 (乳酸換算)	0.03%	0.7%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
シャワー後 pH 値	8.3	6.56	7.05	7.01	7.07	6.94
揚げ後 pH 値	7.3	6.45	6.37	6.45	6.49	6.25
AA 分析値 (ppb)	100	74	25	22	24	34

【0133】

上記表 1 に示す結果から、(ア) 原材料に pH 調節剤少なくとも 1 種類を添加して混練をすること、並びに／又は (イ) 麵生地及び／又は麵線に酸性水溶液を油揚げ前に適用することによって、油揚げ後の麵 pH 値を 6.5 以下とすることにより、アクリルアミドが低減化された即席油揚げ麵の製造方法を提供できることがわかる。

#### 【0134】

上記表 2 に示す結果から、緩衝能の低い第二の添加剤を使用することにより、低濃度の酸溶液により、効率よくアクリルアミドを低減化することができ、酸味が少なく、かつアクリルアミドの少ない即席油揚げ麵の製造が可能であることがわかる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクリルアミドを低減化した即席油揚げ麺及びその製造方法を適用すること。

【解決手段】 穀粉を含む原材料を混練して調製した麺生地を用いた麺線を油揚げすることにより即席油揚げ麺を製造する方法であって、

麺線調製工程において麺生地及び／又は麺線の pH 値を調節することにより油揚げ後の麺 pH 値を 6.5 以下とすることを特徴とするアクリルアミドが低減化された即席油揚げ麺の製造方法。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 1 5 5 6 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 2 7 8 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区港南 2 丁目 1 3 番 4 0 号

氏 名

東洋水産株式会社